

SIGNIFICATION MORPHOLOGIQUE ET PHYSIOLOGIQUE
DU RENFLEMENT DU CANAL EXCRÉTEUR DE LA GLANDE VENIMEUSE
DES VIPÉRIDÉS,

PAR M^{me} MARIE PHISALIX.

Chez tous les Vipéridés, et exceptionnellement chez les Colubridés protéroglyphes (Doliophis...), le canal excréteur de la glande venimeuse présente vers son extrémité terminale, au point où il s'incurve vers la gaine des crochets, un petit renflement ovoïde que les auteurs anciens ont considéré comme une dilatation ampullaire du canal, et qu'ils ont désigné pour ce motif sous le nom de *réservoir à venin*.

Les auteurs plus récents, comme Weir Mitchell⁽¹⁾, ont assimilé ce renflement à une ampoule contractile, possédant dans ses parois des fibres musculaires dont la contraction servirait à faire varier le diamètre du canal et remplirait l'office de sphincter.

J.-L. Soubeiran⁽²⁾ s'est élevé contre la première interprétation qui n'était qu'une opinion *a priori*, et, le premier, a signalé la nature glandulaire du renflement, réservant prudemment le rôle de la sécrétion qu'il élabore. Il n'y a rien à retrancher à la description générale qu'il en donne, description que j'ai complétée dans une publication récente⁽³⁾. Quant à l'opinion de Weir Mitchell sur la nature musculaire des parois du renflement, opinion qu'il émet relativement au Crotale, il m'a été impossible de la confirmer tant sur la Vipère aspic que sur les espèces les plus grosses non seulement du genre *Crotalus*, mais encore des genres *Bitis* et *Lachesis*. Le renflement n'a qu'une mince coque conjonctive enserrant les tubes glandulaires simples qui forment un épaississement, et rétrécissent à son niveau le diamètre du canal.

Ce renflement ne saurait donc remplir le rôle de sphincter au sens propre du mot; mais la réduction permanente de son diamètre intérieur par rapport à celui du canal excréteur peut opposer une certaine résistance à

(1) WEIR MITCHELL. — Researches upon the venom of the Rattle-Snake. (*Smith. Inst.*, vol. XII, 1861-1862.)

(2) J.-L. SOUBEIRAN. — De la structure de la glande à venin dans le genre *Vipera* et le genre *Cerastes*. (*Ann. Soc. Linn. de Maine-et-Loire*, t. IV, pl. I, 1828.)

(3) M^{me} PHISALIX. — Anatomie comparée de la tête et de l'appareil venimeux chez les Serpents. (*Ann. des Sc. nat.*, 9^e S., Zool., 1914.)

l'écoulement du venin visqueux de l'acinus; cette résistance est d'ailleurs corrigée par l'apport du mucus fluide qui dilue la sécrétion principale de la glande.

Quant au rôle physiologique de ce mucus, il ne peut être déterminé que par l'expérience, assez délicate en l'espèce, car on n'a pas de moyen mécanique d'empêcher le mélange des deux sécrétions, ni de les séparer. On peut tourner la difficulté en employant la technique suivante, qui permet d'opérer sur la sécrétion muqueuse du renflement avant qu'elle ne soit déversée dans la lumière de celui-ci.

A cet effet, une fine aiguille de la seringue de Pravaz est introduite obliquement et d'arrière en avant dans le canal excréteur, de telle façon que l'orifice terminal de l'aiguille n'atteigne pas tout à fait le renflement; on ligature le canal sur l'aiguille et on projette au moyen de la seringue un courant d'eau distillée stérilisée qui sort par l'extrémité du crochet venimeux et entraîne toute la sécrétion contenue dans cette portion de l'appareil, y compris le mucus qui est libre dans les tubes glandulaires du renflement.

Un centimètre cube de liquide suffit à assurer un lavage complet de la portion du canal excréteur située en avant de la ligature. On prélève alors le renflement en sectionnant le canal de part et d'autre, c'est-à-dire en avant de la ligature et en arrière de la gaine des crochets.

Ce renflement ne contient plus de sécrétion muqueuse que celle que renferment ses cellules épithéliales.

On le fait macérer dans l'eau distillée stérilisée qu'on additionne d'éther, et on abandonne le mélange pendant 24 heures à la température de la glacière.

Ces conditions suffisent pour assurer la pureté et l'asepsie du produit de sécrétion du renflement. On filtre sur coton de verre.

On obtient ainsi un liquide incolore, filant, neutre au tournesol, dans lequel domine le mucus des cellules glandulaires du renflement; on en chasse l'éther par évaporation rapide à basse température.

Action physiologique. — Cette action a été essayée sur différents animaux : grenouille, moineau, souris, cobaye; elle s'est montrée comparable et constante sur tous les sujets; il suffira donc de l'indiquer chez ceux où la symptomatologie est la plus complète, c'est-à-dire chez le moineau et les petits rongeurs.

Action sur le moineau. — De tous les animaux inoculés avec la sécrétion du renflement glandulaire, c'est le moineau qui est le plus sensible, car il succombe en moins de 4 heures à la faible dose qui correspond aux deux renflements des glandes d'une seule vipère.

Avec une dose triple, inoculée dans le muscle pectoral, il succombe en 30 minutes avec les symptômes suivants :

L'inoculation est douloureuse, et l'oiseau traduit sa sensation par de petits mouvements brusques de la queue et du bec, cherchant à piquer les objets

environnants; mais au bout de quelques minutes la scène change : le moineau tombe dans la somnolence; il se tient immobile, plumes hérissées, les paupières demi-closes. Les mouvements respiratoires deviennent irréguliers et lents, en même temps que se manifeste une grande asthénie; le moineau ne peut plus sauter, ni se tenir perché; il repose sur le sol de sa cage dans une attitude étrange; le corps et la tête inclinés en avant, la queue relevée en éventail, les ailes étendues horizontalement et animées vers leur bord de petits frémissements intermittents. Les doigts sont écartés au maximum et les plumes hérissées. Quand on l'excite, il se déplace un peu en titubant, et reprend la même attitude, cherchant à maintenir son équilibre.

La vue est intacte, car l'oiseau suit le doigt qu'on approche de lui et le pince s'il passe à proximité.

Puis la somnolence augmente et devient irrésistible; le moineau pris dans la main y reste endormi en complète résolution, les yeux clos, ne respirant plus que très faiblement, par mouvements irréguliers. Quelques minutes avant la mort, les réflexes de la patte, du bec, des paupières disparaissent successivement, la respiration devient plus rare; il se produit quelques petits frémissements des ailes, quelques secousses lentes du corps, puis la mort survient par arrêt de la respiration.

A l'autopsie, pratiquée aussitôt, on observe une action hémorragique marquée dans les muscles pectoraux aux lieux d'inoculation; mais aucune autre lésion macroscopique dans les viscères.

Les ventricules sont immobiles, inexcitables et en diastole, les oreillettes seules battent encore et irrégulièrement. Le sang est partiellement hémolysé; il montre des noyaux d'hématies mis en liberté par dissolution du stroma, et corrélativement un plasma rosé.

Action sur la souris grise. — L'inoculation sous-cutanée détermine aussitôt, comme chez le moineau, une douleur très vive manifestée par de petits sauts verticaux répétés. Puis, au bout de quelques minutes, la souris perd sa vivacité et devient somnolente. En même temps les mouvements respiratoires se ralentissent et s'affaiblissent. La tonicité et l'activité musculaires diminuent aussi, de telle sorte qu'au bout d'une demi-heure l'animal est affalé sur la face ventrale et ne peut mouvoir spontanément que la tête et les pattes antérieures. Si on l'excite, il cherche à se déplacer, et ne réussit qu'à glisser de l'avant-corps qui entraîne comme une masse inerte toute la région postérieure paralysée.

Un peu avant la mort, la température du sujet s'abaisse; on observe quelques détentes brusques des membres; puis la respiration, déjà très faible, s'arrête, un peu avant l'arrêt complet du cœur.

La mort survient en 1 à 19 heures, avec une même dose qui correspond en moyenne à la macération de 10 renflements.

Ces écarts dans la durée de la survie tiennent à l'état variable des cellules

épithéliales au moment où a été prélevé le renflement, état de repos ou de travail sécrétoire qui ne peut être vérifié au préalable.

A l'autopsie, on constate une action hémorrhagique considérable dans le tissu conjonctif sous-dermique de toute la région ventrale, avec prédominance du côté inoculé. Il n'existe pas de lésions macroscopiques des viscères. Le cœur droit est relâché et contient des caillots, le cœur gauche est vide, mais non contracté. Les hématies, examinées même aussitôt après l'arrêt respiratoire, sont déjà altérées, et leurs contours sont crénelés.

Action sur le cobaye. — Les symptômes observés sur cet animal à la suite de l'inoculation sous-cutanée de la sécrétion du renflement sont tout à fait comparables à ceux que présente la souris, et peuvent être mieux précisés quant aux phénomènes consécutifs à l'envenimation. La douleur due à l'inoculation se traduit par des machonnements à vide et de petits tremblements généralisés; la période de stupeur qui succède dure 7 à 8 heures, pendant lesquelles le sujet n'accepte aucune nourriture et se tient immobile, la bouche, les paupières demi closes, indifférent aux choses environnantes. Seules les irrégularités respiratoires et l'hypothermie trahissent l'état pathologique du sujet. Cette hypothermie ne dure que quelques heures, et dépasse rarement 3 degrés.

Puis l'état s'amende et, vers la 8^e heure, le cobaye reprend ses allures normales et sa température initiale. Les diverses doses essayées n'ont pas dépassé celle qui correspond à 18 renflements; elles ont toujours déterminé les mêmes symptômes, et n'ont jamais provoqué la mort immédiate, mais elles ont constamment donné lieu à une action hémorrhagique et nécrosante locale de la peau avec élimination d'une volumineuse escarre, et surtout à un amaigrissement progressif marqué. Dans une expérience, un cobaye pesant au début 251 grammes perdit 72 grammes en deux mois et demi, et ne reprit jamais par la suite le poids acquis par les témoins. Cet effet cachectisant s'observe fréquemment, comme on le sait, à la suite de l'introduction dans l'organisme, soit par inoculation, soit par morsure, de doses fortes non mortelles de venin de vipère ou de certaines toxines.

En résumé, l'action propre de la sécrétion muqueuse du renflement est nettement toxique et se traduit par les symptômes suivants :

Douleur locale déterminant une phase d'excitation initiale et passagère;

Stupeur, narcose entraînant l'inertie musculaire;

Affaiblissement et troubles du rythme respiratoire, symptôme qui entraîne la mort chez la grenouille, le moineau et la souris;

Paralysie musculaire modérée portant sur le muscle cardiaque et les muscles volontaires, déterminant un affaiblissement des contractions du cœur et une paralysie tardive à début postérieur, ainsi qu'une hypothermie modérée;

Conservation de la sensibilité et de la conscience jusqu'à la période agonique;

Action locale hémorragique et nécrosante;

Hémolyse (sauf chez la grenouille).

Ces symptômes sont précisément ceux par lesquels le venin de la vipère se rapproche du mucus venimeux cutané des Batraciens et de la plupart des venins sécrétés par les glandes muqueuses. On les trouve associés à d'autres et amplifiés dans l'action du venin entier, tel qu'il s'échappe du crochet, action qui se traduit, comme on le sait, par des phénomènes paralytiques beaucoup plus intenses que les précédents sur le cœur et les muscles de la locomotion et qui entraînent une véritable apoplexie viscérale, des hémorragies à distance et une hypothermie croissante, sans rémission si la dose est mortelle. L'action hémorragique locale est aussi plus étendue et plus intense qu'avec la macération du renflement.

L'expérience cruciale qui consiste à comparer l'action de la macération de l'acinus à celle du mucus du renflement pour en déduire leur caractéristiques respectives ne fournit aucun résultat certain, et ne permet pas de poursuivre au delà l'analyse physiologique, car la structure contournée des tubes glandulaires de l'acinus ne peut se prêter à un lavage effectif que si l'on coupe préalablement cet acinus en minces couches transversales; mais, dans ces conditions; les cellules glandulaires laissent échapper leur contenu dans l'eau de lavage, et la macération consécutive n'a plus aucune action toxique.

De l'ensemble de ces faits, il résulte que le renflement du canal excréteur de la glande venimeuse des Vipéridés a un double rôle, mécanique et physiologique: le rétrécissement du calibre intérieur du canal à son niveau peut réellement opposer une résistance efficace à l'écoulement du venin lorsque les muscles compresseurs de la glande sont au repos; mais cette action est minime et amplement compensée par l'apport de la sécrétion muqueuse qui enrobe et fluidifie le venin de l'acinus.

L'action physiologique paraît au contraire prépondérante, tant par l'activité propre du mucus que par son mélange obligé avec la sécrétion de l'acinus; chaque fois que cette dernière est expulsée sous pression pendant la morsure, elle force le passage, et, en raison de la direction oblique des tubes glandulaires, en vide le contenu dans le canal, où il se mélange à la sécrétion principale dont la toxicité s'accroît ainsi de celle du venin muqueux du renflement.

Laboratoire d'Herpétologie du Muséum.